

Isovist_App を用いた家具配置計画

Furniture Arrangement Using Isovist_App

○安田 溪^{*1}, 三浦 研^{*2}
Kei YASUDA^{*1} and Ken MIURA^{*2}

*1 京都大学大学院工学研究科建築学専攻 研究員・修士（工学）
Researcher, Department of Architecture, Kyoto University, M. Eng.

*2 京都大学大学院工学研究科建築学専攻 教授・博士（工学）
Professor, Department of Architecture, Kyoto University, Dr. Eng.

キーワード：可視性；近接性；アイソビスト；スペースシンタックス；Isovist_App；家具配置

Keywords: visibility; accessibility; space syntax; isovist; Isovist_App; furniture arrangement

1. 序論

家具配置によって空間の見え方や通り方が変化する。例えば家具によって収納量が増えるだけでなく、こぢんまりとしたスケールの場所をつくったり、回遊性や奥性を増すことができる。しかし家具の置く場所や数量がよくなると、本来その空間が備えている開放感・視線の抜けが減少し、往来もしにくくなる。このように家具配置によって可視性（Visibility）や近接性（Accessibility）の性能が向上もしくは低下する。それでは、ちょうどよい性能を持つ家具配置や、その家具配置が他の家具配置と比べてある程度高い性能を持つかどうかはどのようにして評価できるのであろうか。

建築空間における可視性能・近接性能を評価するのは、図面・模型等の表現媒体から定性的に読み取っていくのが一般的ではあるが、近年はスペースシンタックス分析を行うためのDepthmapX、Isovist_App、DecodingSpacesを始めとするツールが民主化・高速化されてきたおかげで、気軽な空間の定量的評価の可能性が高まってきた。そこで本研究ではとくに建築スケールを取り扱うのに長けているIsovist_Appを用いて、小さなスケールである家具配置を取り扱う。とくに小さなスケールにおけるスペースシンタックス分析の有効性を議論する。

2. 家具配置に関する指標と解釈

家具配置に際して使用する可視性および近接性の指標をTable 1に挙げる。

可視性のうちでは、視覚的な広さ・狭さに関する可視量と、視覚的な抜け・開放感と関係する最大可視長を、窓ガラスの透過ありで使用。透過に関しては、窓ガラスと同様にアイレベル（本研究では1600mmに設定）以下の家具については、通行はできないものの視線は抜けるため、同様に視線が透過するものとして扱うことができる。

可視量は単に大きいものがよいというわけではなく、広く見渡せる場所と、可視量が小さくこぢんまりとする場所両方があってよい。このとき、広く見渡せる可視量の最大値の絶対値は家具を置いても増加しないことから、家具のない状態での可視量最大値が減りすぎないように注意する。

最大可視長に関しては、最大可視長も家具を置いても増加しないことから、家具のない状態での最大可視長の最大値が減りすぎないように注意することで、当初の空間のもつ視覚的な抜けのポテンシャルを活かすことができる。

近接性のうちでは、平均深度と平均可視長を、透過を考えず歩ける範囲内で使用する。

Table 1. 使用する可視性・近接性指標

カテゴリー	指標	条件	解釈
Visibility 可視性	Area 可視量	Transparent ガラス透過あり	視覚的な広さ・狭さ
	Vista Length 最大可視長		視覚的な抜け・開放感
Accessibility 近接性	Mean Visual Depth 平均深度	Solid 歩ける範囲のみ	他の場所とのつながりの距離感
	Average Radial 平均可視長		身体感覚的な狭さ、壁までの距離感

平均深度はある場所から他のすべての場所への視覚的距離の平均値である。視覚的距離が1である場所同士は直接見える場所で、距離2の場所は他の一つの場所を介して見えるという意味である。距離2の場所は直接見ることはできないが、歩いて移動していくと新しく行ける場所として経路上に出現する。すなわち、この視覚的距離が離れるにしたがって、つながっている距離感が増大する。このつながりの距離感は家具を置くことで増大していく可能性があるが、それによって身体的な広さ感を増やすことができる。

平均可視長はまわりの壁や家具までの距離の平均であり、全方位の壁が近いと小さくなる。したがって、身体感覚的な狭さや壁までの距離感を表す。これは家具を設置することで小さくなっていくため、狭すぎる場所を発見するのに役立つ。



Figure 1. 本報の事例となる住空間の平面図。1LDKで2方向にテラスが隣接している。内部空間面積は壁芯52.3㎡。

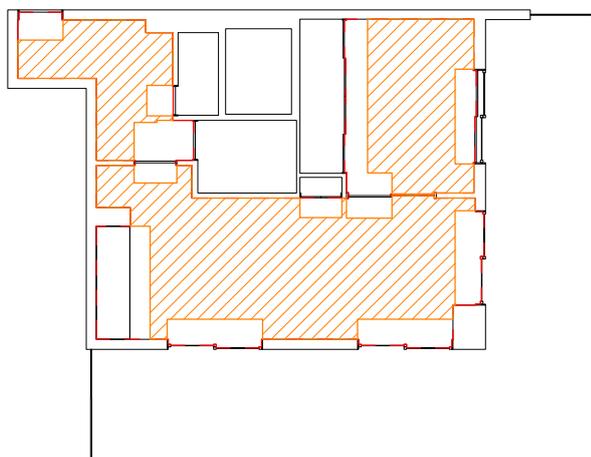


Figure 2. 収納を除く玄関、LDK、和室を分析対象とした。そこから開口・扉・造付け収納・キッチンから家具配置をしない部分を除いて家具配置可能部分を求めた。分析対象の面積は37.9㎡であり、家具配置可能部分は27.1㎡であり、71.5%となる。

3. 実験

3.1. 対象とする空間

本研究では、内部空間面積が壁芯52.3㎡である住戸(住人：夫婦+子1とする)を対象として想定する(Figure 1)。間取りは1LDKとなるが、L字に曲がった玄関ホールと2面のテラスが隣接する。

LDKは15畳程度の広さであり配置方法はさまざま考えられるが、収納が和室の押入れと小さい戸棚のみであるため、ここに生活するための家具を一通り配置する必要があり、できるだけ多くの家具を入れることを想定したい。しかし隣接するテラスへの視線の抜け等のポテンシャルを家具を置きすぎて殺さないことが、合計面積の小さい空間を活かすことにつながる。

3.2. 家具配置可能領域の抽出

まずは住戸の内で分析対象領域(以下対象領域)を、トイレ・風呂・洗面所・押入れを除く、玄関ホール・LDK・和室とした。この対象領域から家具配置可能領域を抽出した。扉の開け締めで支障のないようにし、また開き戸の内側や引き戸と隣接する部分については一律400mmの余裕とした。これによって抽出できる領域はFigure 2のようになる。これは対象領域37.9㎡の71.5%にあたる27.1㎡となる。

3.3. 指標の上限・下限

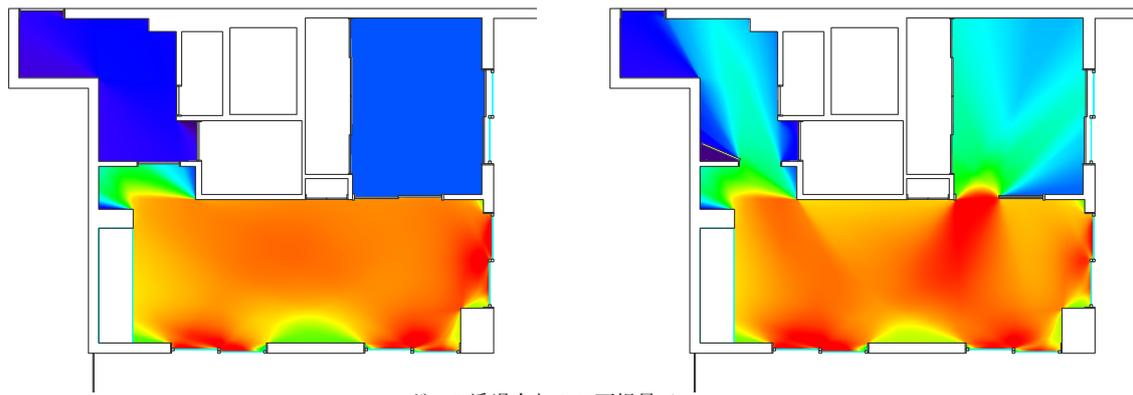
対象領域について、前章で取り上げた指標の分布を描画し、特徴と指標の上限・下限をしらべる。対象領域は扉の開け締めで可視性・近接性が変化するため、扉を閉じた状態と開いた状態両方で解析した。これをFigure 3に示す。

可視量については、扉を締めた状態ではテラスに面した窓際が40㎡程度で最大値をとり、LDKの中心付近では36㎡程度となる。扉を開けると玄関ホールが6㎡程度だったものが16㎡程度まで上昇し、玄関ホールとLDKの間の扉を開けることで玄関ホールも滞在可能な可視量を確保できるとわかる。

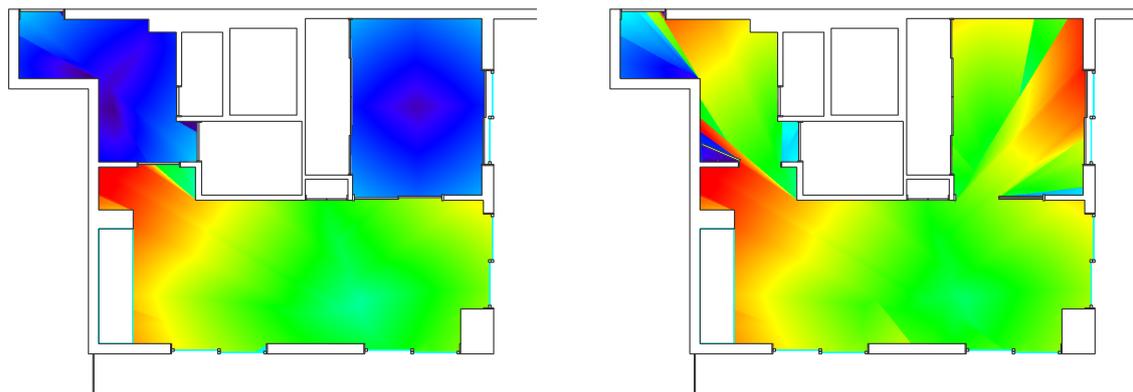
最大可視長は、キッチン横の冷蔵庫置場からLDKの角の2面の窓にむけて対角線的に見渡せるため、11m程度となる。これは狭い玄関からLDKに抜けるときに広さを相対的に感じられる部分であるため、ここからの視線の抜けは保全すべきと予定できる。扉を開けた場合はLDKに関しては変化しないが、キッチン側の窓への視線の抜けを、玄関ホールおよび和室から得ることができる。

平均視深度は扉を開けた状態で玄関が2.6、ホールで1.9程度で最大である。LDKは1.4前後で均一であり、こののっぺりした状態は家具配置で変化をつけることができるだろう。

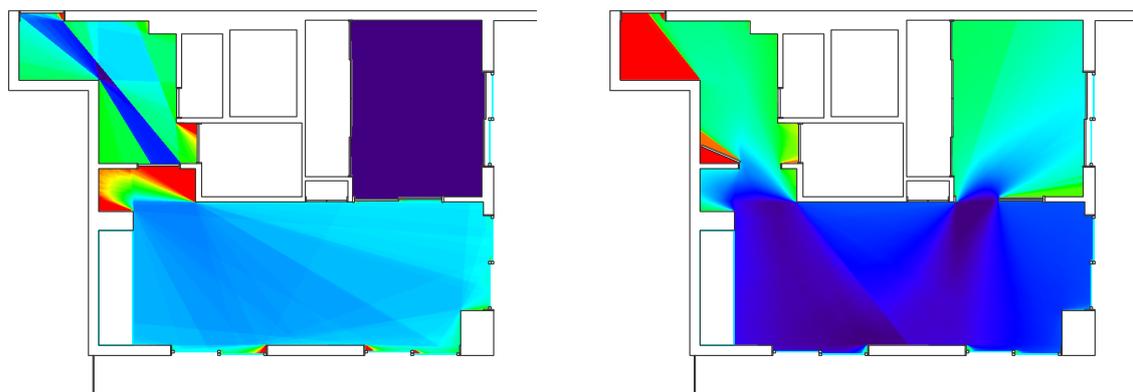
平均可視長は扉の開け締めで変化は少ない。特に狭い玄関ホールは1から1.5mである。最も広いLDK中心



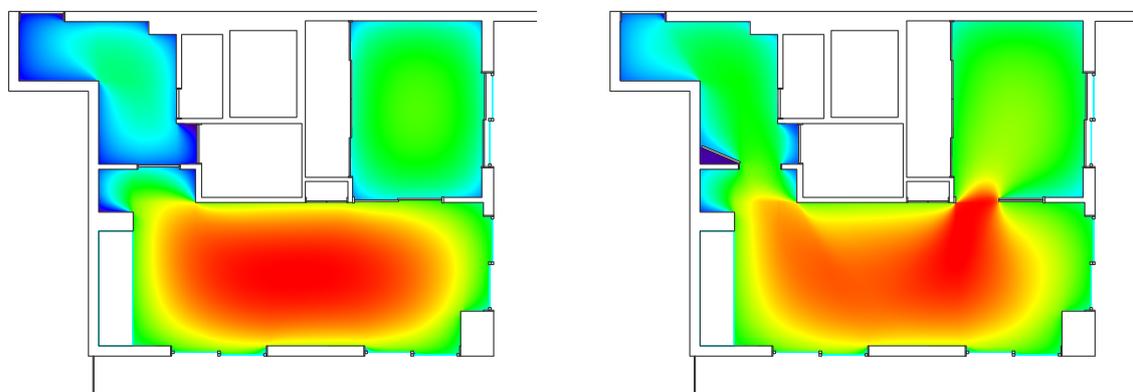
ガラス透過有りでの可視量 Area



ガラス透過ありでの最大可視長 Vista Length



歩ける空間内での平均視深度 Mean Visual Depth



歩ける空間内での平均可視長 Average Radial

Figure 3. 家具を置いていない場合での可視性の確認。(左) 扉を閉じた状態と (右) 開いた状態

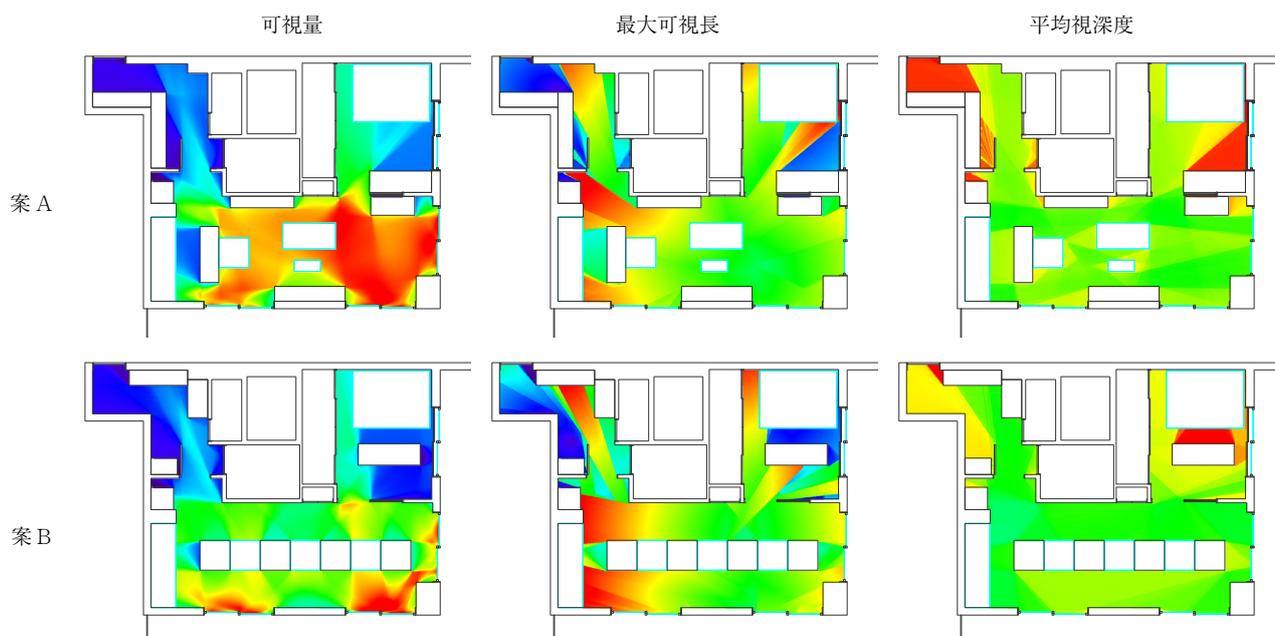


Figure 4. 家具配置の案 A と案 B の可視性・近接性分布図

部で 2.6m 程度であるので、これらが狭くなりすぎないように注意して家具を配置したい。

3.4. 家具配置案の作成

ここでは、収納量と机の大きさが同程度になるようにして、対照的な 2 案 A,B を作成した。案 A は基本的に壁際に収納が配置されるようにしたもので案 B は LDK のにアイレベルより高い収納と低い机もしくは収納を交互に配置したものである。

可視量は案 A が窓際で 32m²程度を確保できているが、案 B は 24m²程度まで減ってしまっている。これは同様に平均可視長も案 B は最大値が小さくなっており、これらの点で狭くなってしまっている。

ただし、最大可視長の変化について注目すると、案 A の方では玄関ホールから LDK に出るところのみが突出していたのに対して、案 B ではホール、キッチンの 2 箇所と急激に視野が抜ける場所増えている。同時に空間の視線の抜けの方向が変化しており、対角線的なものではなく LDK の長手方向に沿ったものに変化している。可視長の絶対値は減っていないため、この視線の抜けという点では案 B の方が優位である。

平均視深度は案 A では LDK で 1.6 程度であるのに対して、案 B の方は LDK でも 2 を超えている。案 A は比較的統合的 (Integrated) であるのに対して、案 B は分節的 (Segregated) であるといえる。これは同時に滞在する人数や時間、行為の種数によってどちらかを選択できるだろう。

4. 考察

家具配置はだれでも行うことができるが、家具のテストや機能等の意味論 (セマンティック) の方法論が多

い。これに対して本研究ではシタクティカルな方法を用いて家具配置を評価した。ただしここで記述される可視性・近接性の数値やその分布は結局は意味論的に解釈して使用している。それだと数値の解釈が主観的になってしまう問題を避けることはできないことに限界がある。

そのように捉えられるものの、実際にこのようなデザイン手法を取ってスタディを行ってみると、指標の数値やその分布が身体化され、数値を解釈なしにみながら手を動かすようになる。このとき、むしろ新しく出現した数値やその分布の変化に意味を新たに見出して、それを極大化するようなデザインを求めようになる。

そのような数値とその解釈の往復によってデザインが進化するならば、究極的には数値に心理量・生理量の根拠が少なくとも有効性があるのではないかと考える。

5. 結論

家具配置のような誰でもできるが解くのが難しい課題において、可視性・近接性の指標を Isovist_App で計算しながらスタディを試みた。その実験を省察し、このようなスペースシタックスの指標は行動や心理との相関も研究されているが、その相関に基づかなくとも意味と数値の解釈の往復によってデザインを深化させる可能性があるのではないかという考察をおこなった。

参考文献

- 1) <https://isovists.org/>
- 2) McElhinney, S. (2020), 'The Isovist_App: a basic user guide', v1.6 http://www.isovists.org/user_guide/